NOVEMBER/DECEMBER 2024

BPH61 — NUCLEAR AND RADIATION PHYSICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Give the assumption of liquid-drop model.
திரவதுளி அமைப்பின் அனுமானங்கள் யாவை?

2. Write the characteristics of nuclear forces.
அணுகரு விசைகளின் பண்புகளை எழுதுங்கள்.

3. Write the laws of successive disintegration.
அடுத்தடுத்த சிதைவிற்கான விதியை கூறு.

4. What are nuclear isomers?
அணுக்கரு ஐசோமர்கள் என்றால் என்ன?

5. What do you mean by the efficiency of a counter?
கவுண்டரின் செயல்திறன் என்றால் என்ன?

6. What are the limitations of a cyclotron?
சுழன்முடுக்கியின் வரம்புகள் என்ன?

7. Distinguish between fission and fusion.

அணுக்கருபிளவு மற்றும் அணுக்கரு இணைவை வேறுபடுத்தவும்.

8. What is a chain reaction?

சங்கிலி எதிர்வினை என்றால் என்ன?

9. What are hadrons?

ஹாட்ரான்கள் என்றால் என்ன?

10. Define strangeness of a particle.

ஒரு துகளின் விந்தைமையை வரையறுக்கவும்.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) How is the magnetic dipole moment and electric quadrupole moment determined?

காந்த இருமுனைவுத் திருப்புதிறன் மற்றும் மின்னூட்ட நான்குமுனை திருப்புதிறன் எவ்வாறு தீர்மானிக்கப்படுகிறது?

Or

(b) Discuss briefly the theories on nuclear composition.

அணுகரு கலவை பற்றிய கோட்பாடுகளை சுருக்கமாக விவாதிக்கவும்.

20. How are elementary particles classified? Explain briefly the different types of interactions between them.

அடிப்படைத் துகள்கள் எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன? அவற்றுக்கிடையேயான பல்வேறு வகையான தொடர்புகளை சுருக்கமாக விளக்குங்கள்.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

12. (a) Write a note on radiocarbon dating.

கதிரியக்க கார்பன் வயது கணிப்புமுறை பற்றிய குறிப்பை எழுதுங்கள்.

Or

(b) Explain the Dumond's method for determination of wavelength of gamma rays.

காமா கதிர்களின் அலைநீளத்தை தீர்மானிப்பதற்கான டுமென்ட்ன் முறையை விளக்குங்கள்.

13. (a) Explain the working of scintillation counter.

மினுமினுப்பு எண்ணியின் செயல்பாட்டை விளக்குக.

Or

(b) What is Bevatron? Explain its working.

பெவட்ரான் என்றால் என்ன? அதன் செயல்பாட்டை விளக்குங்கள்.

14. (a) Explain the four factor formula.

நான்கு காரணி சூத்திரத்தை விளக்குங்கள்.

Or

(b) What do you understand by pressurised heavy water reactor? How is it different from a conventional nuclear? List its advantages and disadvantages.

அழுத்தப்பட்ட கன நீர் அணுஉலை மூலம் நீங்கள் என்ன புரிந்துகொள்கிறீர்கள்? வழக்கமான அணுஉலையிலிருந்து இது எவ்வாறு வேறுபடுகிறது? அதன் சாதக பாதகங்களை பட்டயலிடுக.

15. (a) State the conservation laws preserved or violated in the following nuclear particle interactions.

(i) $r - n \rightarrow \pi + p$

(ii) $p + p \rightarrow p + \pi + k^0 + A^0$ and

(iii) $e + e \rightarrow \mu - \pi$

பின்வரும் அணுக்கரு துகள் தொடர்புகளில் பாதுகாக்கப்பட்ட அல்லது மீறப்பட்ட அழிவின்மை சட்டங்களைக் குறிப்பிடவும்

(i) $r - n \rightarrow \pi + p$

(ii) $p + p \rightarrow p + \pi + k^0 + A^0$ and

(iii) $e + e \rightarrow \mu - \pi$

Or

(b) How are quarks classified? Explain briefly the different types of quarks.

குவார்க்குகள் எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. பல்வேறு வகையான குவார்க்குகளை சுருக்கமாக விளக்குங்கள்.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Give an account of meson theory of nuclear force.

அணுசக்தியின் மீசன் கோட்பாட்டை விளக்குக.

17. Explain neutrino theory of beta decay.

பீட்டா சிதைவின் நியூட்ரினோ கோட்பாட்டை விளக்குங்கள்.

18. Explain the principle and working of bubble chamber.

குமிழி அறையின் கொள்கை மற்றும் செயல்பாட்டை விளக்குங்கள்.

19. What are radioisotopes? Explain the production and few applications of radioisotopes.

கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் என்றால் என்ன? கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளின் உற்பத்தி மற்றும் சில பயன்பாடுகளை விளக்குக.